

PAT-NO: JP403060839A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03060839 A

TITLE: MANUFACTURE OF OUTER RACE OF
CONSTANT VELOCITY JOINT

PUBN-DATE: March 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMANOI, KAORU

SAEKI, ATSUYA

MEGURO, HARUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HONDA MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01196253

APPL-DATE: July 28, 1989

INT-CL (IPC): B21K001/14

US-CL-CURRENT: 72/355.4

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture the outer race for a constant velocity joint excellent in dimensional precision through forging by fitting a punch loosely to one of prepared holes of a preformed body, ironing the outer peripheral surface and forcing the punch into the other prepare hole under that state to be formed.

CONSTITUTION: A cylindrical billet 22 is upset to form a

cup part 12 and an axial part 14. Then, the punches are forced into the cup part 12 and the axial part 14 from both end sides facing each other in the axial direction to form the preformed body 24 having a 1st prepared hole 26 on the cup part 12 and a 2nd prepared hole 28 on the axial part 14. In that case, the whole peripheral length of the 1st prepared hole 26 is formed to be a little larger than the finish dimension of the track groove and the 2nd prepared hole 28 coaxial to the 1st prepared hole is formed to be a little smaller than the finish diameter of the serration part. Then, the outer peripheral surface of the preformed body 24 is ironed and the track groove is formed and finished after the outer peripheral surface of the punch fitted loosely to the 1st prepared hole 26. Further, as this punch is pressed, this punch and the punch for working the serration are displaced relatively and the serration part 18 is forced into the 2nd prepared hole 28 and formed.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR (1):
72/355.4

⑫ 公開特許公報(A) 平3-60839

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月15日

B 21 K 1/14

A

7147-4E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑭ 発明の名称 等速ジョイント外輪の製造方法および製造装置

⑯ 特 願 平1-196253

⑰ 出 願 平1(1989)7月28日

⑱ 発 明 者 山之井 薫 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内
 ⑱ 発 明 者 佐伯 淳哉 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内
 ⑱ 発 明 者 目黒 晴夫 埼玉県狭山市新狭山1-10-1 ホンダエンジニアリング株式会社内
 ⑲ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 千葉 剛宏 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

等速ジョイント外輪の製造方法および製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) カップ部内周に軸方向のトラック溝と軸部内周に軸方向のセレーション部を有する等速ジョイント外輪を鍛造加工により製造する方法であって、

円柱状の素材にカップ部と軸部とを設ける第1の工程と、

カップ部内周と軸部に夫々パンチを対向して押し込みトラック溝の仕上げ寸法より全周長が若干大なる第1の下穴と、これと同軸的なセレーション部の仕上げ径よりも小なる第2の下穴を有する予備成形体を成形する第2の工程と、

予備成形体の外周面からしごき加工を施し第1下穴に遊嵌するパンチの外周面に倣わせてトラック溝を仕上げ成形する第3の工程と、

前記パンチが予備成形体に圧入された状態を維持しつつ前記パンチとセレーション加工用のパンチを相対的に変位させて第2下穴にセレーション部を押し込み成形する第4の工程と、
 からなることを特徴とする等速ジョイント外輪の製造方法。

(2) 請求項1記載の製造方法において、第1下穴と第2下穴を隔てるバリを第2下穴から第1下穴へ指向してパンチを用いて打ち抜くようにしたことを特徴とする等速ジョイント外輪の製造方法。

(3) 予備成形体に対してそのカップ部内周に軸方向のトラック溝と軸部内周に軸方向のセレーション部を成形する等速ジョイントの製造装置であって、

先端部でセレーション部を加工するインナパンチと、

前記インナパンチに対して同軸的に摺動自在に外嵌するトラック溝成形用のアウトパンチと、
 前記アウトパンチとインナパンチの間の相対

変位を許容すべくアウトパンチを支持するクッション手段と、

前記アウトパンチと対向して配設され予備成形体の外周面からしごき加工を加え前記予備成形体の内周面をアウトパンチに押圧してトラック溝を倣い成形するダイと、

前記ダイの所定位置に配設されトラック溝成形後の予備成形体に当接してこれをアウトパンチに対して拘束下におくとともにアウトパンチをインナパンチに対して相対変位させてインナパンチ先端を突出させるブロック体と、

を備えることを特徴とする等速ジョイントの製造装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、カップ部内周にトラック溝を有し、且つ軸部内周にセレーション部を有する等速ジョイント外輪を鍛造加工により製造する方法および製造装置に関する。

このように等速ジョイントの外輪を製造する過程でトラック溝とセレーション部を夫々個別に成形する際に、トラック溝とセレーション部の同芯性が問題となる。

同芯性を向上させるためには、先ず、外輪を鍛造により成形する際にトラック溝を仕上げ、その後、セレーション部をブローチ加工で形成するが、当該ブローチ加工の際に内径を機械加工で仕上げる必要があり、工程数が多くなる不都合が回避出来なかった。

本発明は斯かる点に鑑みてなされたものであって、トラック溝とセレーション部の同芯性に関し精度の高い等速ジョイント外輪を鍛造加工だけで成形することを可能とする等速ジョイント外輪の製造方法および製造装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

前記の課題を解決するために、本発明の製造方法は、

カップ部内周に軸方向のトラック溝と軸部内

[従来の技術]

従来、この種の等速ジョイントの外輪は一端が開口するカップ体の他端部に被動軸が一体成形されたものが一般的であったが、近年、被動軸をカップ体に設けたセレーション部を介して連結するタイプのものが製造されるに至っている。

このような等速ジョイントの外輪にあっては、当該カップ体内周面に軸方向に延在する複数のトラック溝を成形するための工程と、当該カップ体の軸部にセレーション部を成形するための工程とが必要となる。

これまで、トラック溝の成形と、セレーション部の成形は夫々個別に行っており、トラック溝の成形方法としては、特公昭48-4809号公報、48-19806号公報に開示されている方法が、また、セレーション部の成形方法としては、特公昭58-48258号公報に開示されている方法が知られている。

[発明が解決しようとする課題]

周に軸方向のセレーション部を有する等速ジョイント外輪を鍛造加工により製造する方法であって、

円柱状の素材にカップ部と軸部とを設ける第1の工程と、

カップ部内周と軸部に夫々パンチを対向して押し込みトラック溝の仕上げ寸法より全周長が若干大なる第1の下穴と、これと同軸的なセレーション部の仕上げ径よりも小なる第2の下穴を有する予備成形体を成形する第2の工程と、

予備成形体の外周面からしごき加工を施し第1下穴に遊嵌するパンチの外周面に倣わせてトラック溝を仕上げ成形する第3の工程と、

前記パンチが予備成形体に圧入された状態を維持しつつ前記パンチとセレーション加工用のパンチを相対的に変位させて第2下穴にセレーション部を押し込み成形する第4の工程と、

からなることを特徴とする。

また、本発明の製造装置は、

予備成形体に対してそのカップ部内周に軸方

向のトラック溝と軸部内周に軸方向のセレーション部を成形する等速ジョイントの製造装置であって、

先端部でセレーション部を加工するインナパンチと、

前記インナパンチに対して同軸的に摺動自在に外嵌するトラック溝成形用のアウトパンチと、

前記アウトパンチとインナパンチの間の相対変位を許容すべくアウトパンチを支持するクッション手段と、

前記アウトパンチと対向して配設され予備成形体の外周面からしごき加工を加え前記予備成形体の内周面をアウトパンチに押圧してトラック溝を倣い成形するダイと、

前記ダイの所定位置に配設されトラック溝成形後の予備成形体に当接してこれをアウトパンチに対して拘束下におくとともにアウトパンチをインナパンチに対して相対変位させてインナパンチ先端を突出させるブロック体と、

を備えることを特徴とする。

〔作用〕

まず、予備成形体に対してダイを用いてしごきことでアウトパンチの外周面に倣うように第1の下穴にトラック溝が形成され、次いで、突当ブロックが予備成形体のアウトパンチに対する拘束状態を維持しつつクッション手段に対して押圧することでインナパンチ先端が突出して第2の下穴にセレーション部が形成される。

〔実施例〕

次に、本発明に係る等速ジョイント外輪の製造方法および製造装置の一実施例について、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図は、製造される等速ジョイントの外輪10の縦断面図であり、第2図は第1図におけるⅡ-Ⅱ線断面図である。この外輪10は、一端部が開口するカップ部12と、このカップ部12の開口する側とは反対側にある円筒状の軸部14とを鍛造加工により一体成形してなるものである。前記カップ部12の内周には、その軸方向に延在してトラニオンを受容する3条のトラック溝

16a乃至16cが形成されている。これに対し、前記軸部14の内周にはセレーション部18が形成され、このセレーション部18には被動側の軸が啮合する。前記カップ部12のトラック溝16a乃至16cと軸部14のセレーション部18とは中心軸を同じくする。なお、軸部14の内周面がカップ部12に臨む部分には当該カップ部12に指向して拡開する段部20が形成され、この段部20にはトラック溝16a乃至16cに封入されたグリースの洩れを防止すべく図示しないキャップが冠着される。

次に、このような外輪10を製造する方法の各工程に対応する成形品の形状を第3図に示す。

まず、第1の鍛造工程では、円柱状のビレット22(第3図a参照)に据込成形を施すことによってビレット22a(第3図b参照)から径が一部拡開する形状のビレット22bとした後(第3図c参照)、このビレット22bにパンチを軸方向両端側から対向させて夫々押し込み、カップ形状に成形された予備成形体24を形成する

(第3図d参照)。この予備成形体24のカップ部12はトラック溝16a乃至16cに近似する形状である第1の下穴26が形成され、軸部14にはセレーション部18が未成形の第2の下穴28が形成されており、これら第1下穴26、第2下穴28は未連通の状態にある。この場合、第1下穴26については、後述するように、しごき加工を加えパンチの外周面に倣わせてトラック溝16a乃至16cを成形するために、このトラック溝16a乃至16cの仕上げ寸法の全周長よりその全周長が若干大きくなるように第1下穴26を形成する。また、第2下穴28については、パンチを押し込み、セレーション部18を成形するために、このセレーション部18の仕上げ径よりもその内径を小さくするように成形しておく。

次いで、予備成形体24ではカップ部12と軸部14との間の中間のバリ30が打ち抜かれる(第3図e参照)。この工程では、第2の下穴28側から第1の下穴26側に指向してパンチによって打ち抜く。

本工程において、バリ30を前記の方向に打ち抜くのは、次の理由による。すなわち、一般に、バリをパンチで打ち抜く場合には、その後の孔径が打ち抜き方向に拡張する傾向がある。ところが、セレーション部を形成するためには、第2下穴28に斯かる孔径差があることは好ましいことではない。そこで、第2下穴28の側から第1下穴26へ打ち抜くことによって、グリース洩れ防止のためのキャップが冠着される段部20に相当する部位が拡張されることになるため、上記の不都合が解消されるのである。

こうして得られた予備成形体24は、トラック溝16a乃至16cとセレーション部18を成形する(第3図f参照)第2の鍛造工程に供出される。この第2工程で使用される製造装置を第4図に示す。

この製造装置40は、セレーション部加工用のインナパンチ42と、このインナパンチ42に摺動自在に外嵌するトラック溝成形用のアウトパンチ44と、前記アウトパンチ44を支持するクッ

である。

このようなアウトパンチ44を支持し、アウトパンチ44が後退した際にインナパンチ42の先端が突出するような互いの相対変位を許容するクッション手段46としては、本実施例では、1組の油圧シリンダ58、58を用いている。この場合、加工前にあっては、油圧シリンダ58のピストンロッド58aはアウトパンチ44が摺動するストロークを確保するためパンチホルダ53から突出し、これにより、アウトパンチ44はフローティングして支持される。

次に、プレスラム48に取り付けされる前記ダイ50の内周部には、案内用のテーパ面60と、予備成形体24の外径よりも小径のしごき面62とが形成されている。また、プレスラム48において前記ダイ50の図において上方に配設される突当ブロック51は、予備成形体24に対してプレスラム48が降下した時、所定位置で当接するように配設される。

以上のように構成される製造装置40を使用し

ョン手段46と、前記アウトパンチ44に対向するようにプレス機のプレスラム48に取り付けられて昇降するダイ50および突当ブロック51を含む。

まず、インナパンチ42とアウトパンチ44はパンチホルダ53により保持されて鉛直方向を指向するように立設される。前記インナパンチ42の先端部にはセレーション加工部54が設けられ、このセレーション加工部54は予備成形体24の第2下穴28に押し入れられた際にその内周面を塑性変形させ、セレーション部18を形成する歯部を備えている。

これに対し、前記アウトパンチ44は、第5図に示されるように、その軸方向に沿って外輪10のトラック溝16a乃至16cに対応する3条の角柱部56a乃至56cが膨出形成される。そして、アウトパンチ44と予備成形体24の内周面とのクリアランスは、予備成形体24が傾いたりしてその位置決め精度が悪化せず、一方、予備成形体24の内周面に対して軽圧入とならないよう、挿入し易さをも考慮して0.2～0.5mm程度が好適

で遂行される第2工程の詳細につき、当該製造装置40の作用との関連において説明する。

まず、第4図に示されるように、予備成形体24をアウトパンチ44に対して被せるようにして位置決めする。この時、インナパンチ42先端のセレーション加工部54は予備成形体24の第2下穴28に臨むことになる。

そこで、プレス機のプレスラム48が下降して、このプレスラム48に取り付けられたダイ50で予備成形体24の外周面からしごいてトラック溝16a乃至16cを成形する。

すなわち、ダイ50の内周のテーパ面60が予備成形体24に当接し、ダイ50がこのテーパ面60に沿って案内されながら下降した後、ダイ50の内周のしごき面62が予備成形体24の外周面に当接する。一方、当該予備成形体24は、第1下穴26にアウトパンチ44が遊嵌している状態にあり、この状態下にプレスラム48がさらに下降する過程でダイ50がその内周のしごき面62で予備成形体24の外周面に対するしごき加工を遂行する。

この場合、予備成形体24は、第6図に示されるように、延伸せしめられるとともに、その内周面はアウトパンチ44の外周面に対して押圧され、内周面の肉が密着するよう塑性変形が生じ、結局、予備成形体24は、その内周面にトラック溝16a乃至16cが精度よく形成された外輪10に成形されることになる。

次いで、さらにプレスラム48が下降してインナパンチ42でセレーション部18を形成する。

すなわち、プレスラム48の下降に伴って突当ブロック51が予備成形体24に当接するに至る。この突当ブロック51は、アウトパンチ44に対して予備成形体24を密着した状態に拘束したまま、このアウトパンチ44を押圧し、これを抽圧シリンダ58に抗して変位させる。この結果、加工される予備成形体24を基準としてみれば、インナパンチ42の先端が当該予備成形体24の第2下穴28に突出するという相対変位により、この第2孔部の周面にセレーション部18が形成される。

以上のように、外輪10においては、先ず、予

備成形体24の外周面をしごいてトラック溝16a乃至16cを形成し、アウトパンチ44に当該予備成形体24が圧入された状態を突当ブロック51で維持しながらセレーション部18を形成しているため、アウトパンチ44がセレーション部18の下降に際しての基準となり、アウトパンチ44に依って形成されるトラック溝16a乃至16cとセレーション部18の同芯性の精度が向上することになる。

また、予備成形体24をアウトパンチ44に位置決めする場合に、インナパンチ42の先端はアウトパンチ44の内側に引込まれており、また、アウトパンチ44と予備成形体24の間のクリアランスを十分取れることから、当該予備成形体24の位置決め性が良好であり、一方、十分なクリアランスを成形前に有していてもトラック溝16a乃至16cの成形後、予備成形体24は、アウトパンチ44と突当ブロック51によって強固に拘束されることから、セレーション部18とトラック溝16a乃至16cとの同芯性は確保される。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、先にトラック溝を形成し、このトラック溝に合わせてセレーション部が形成されることになるため、等速ジョイントの外輪のトラック溝とセレーション部の同芯性が精度良好に確保出来る。そして、鍛造加工の工程だけで両者を一挙に成形出来るため、等速ジョイント外輪の大量生産に適し、且つその生産性の向上に資するという効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、等速ジョイントの外輪の縦断面図、

第2図は、第1図における外輪のⅡ-Ⅱ線断面図、

第3図は、本発明の等速ジョイント外輪の製造方法の一実施例に係る工程図、

第4図は、当該製造方法に使用する製造装置の断面図、

第5図は、第4図におけるV-V線断面図、

第6図は、加工時の当該製造装置の断面図である。

10…外輪	12…カップ部
14…軸部	
16a～16c…トラック溝	
18…セレーション部	22…ビレット
24…予備成形体	26…第1下穴
28…第2下穴	30…バリ
40…製造装置	42…インナパンチ
44…アウトパンチ	46…クッション手段
48…プレスラム	50…ダイ
51…突当ブロック	

特許出願人

本田技研工業株式会社

出願人代理人

弁理士 千葉 剛

(他1名)



FIG.1

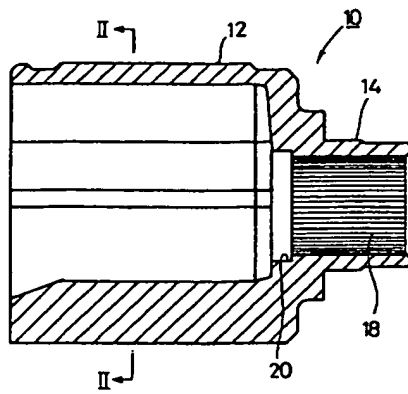


FIG.2

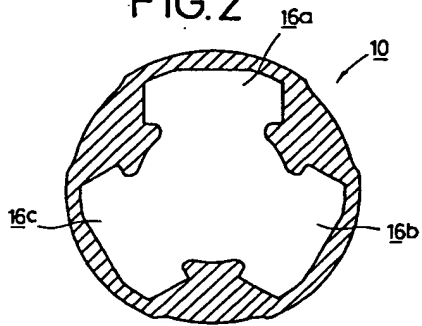


FIG.6

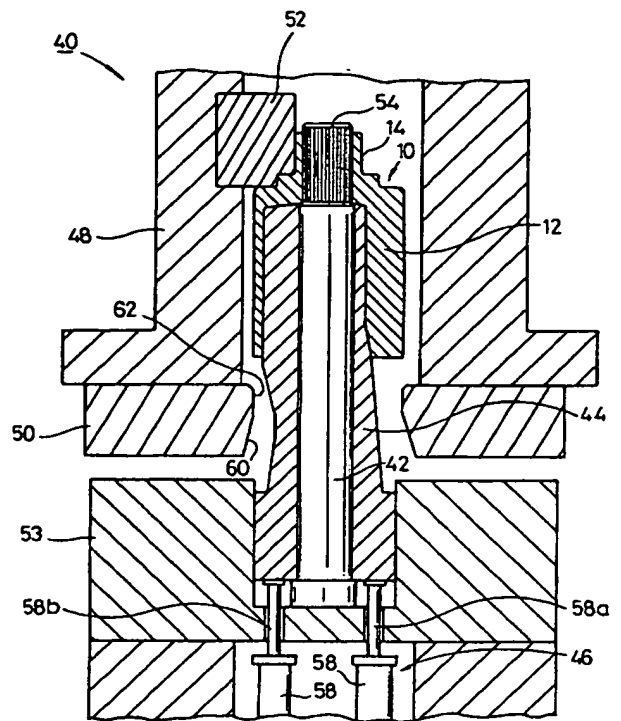


FIG.3

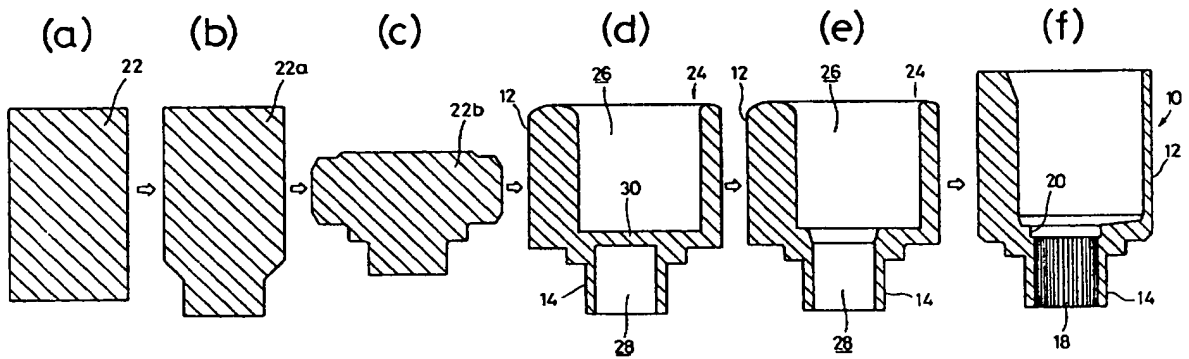


FIG.4

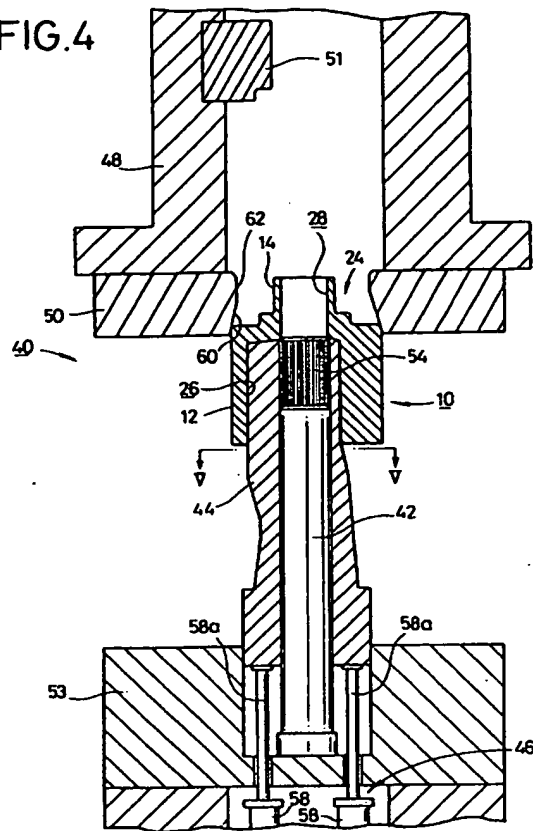


FIG.5

